SOKKIA

自動整準ラインレーザ

クラス 2 レーザ製品

取扱説明書

このたびは自動整準ラインレーザ LX442 をお買い上げいただき、ありがとうございます。
・お使いになる前に、この取扱説明書をお読みください。常に適切な取り扱いと正しい操作でご使用くださいますようお願いいたします。
・扱いやすく、高精度の製品をお届けするため、常に研究・開発を行っております。製品の外観および仕様は、改良のため予告なく変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。

免責事項について

・火災・地震・第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いません。
・本製品の使用または使用不能から生じる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断、記憶内容の変化および消失など）に関して当社は一切の責任を負いません。
・取扱説明書の記載内容を守らないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いません。
・接続機器との組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いません。

安全にお使いいただくために

本取扱説明書および製品には、製品を安全にお使いいただき、お客様や他の人々への危害や財産の損害を未然に防ぐために、守っていただきたい事項が表示されています。その表示の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

表示の意味

⚠ 警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠ 注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が予想される内容を示しています。

図記号の意味

△ この図記号は注意（警告を含む）を促す事項があることを示しています。
△の中や近くに、具体的な注意内容が書かれています。

⃠ この図記号は禁止事項があることを示しています。
⃠の中や近くに、具体的な禁止内容が書かれています。

● この図記号は必ず行っていただきたい事項があることを示しています。
●の中や近くに、具体的な指示内容が書かれています。

全体について

⚠ 警告

⃠ 炭坑や炭塵の漂う場所、引火物の近くで使わないでください。爆発のおそれがあります。

⃠ 分解・改造をしないでください。火災・感電・ヤケド・レーザ被ばくのおそれがあります。

● 格納ケースに本体を入れて持ち運ぶ際には、必ず格納ケースの掛け金をすべて締めてください。本体が落下して、ケガをするおそれがあります。

⚠ 注意

⃠ 格納ケースを踏み台にしないでください。すべりやすくて不安定です。転げ落ちてケガをするおそれがあります。

⃠ 格納ケースの掛け金・ベルト・ハンドルが傷んでいたら機器を収納しないでください。ケースや機器が落下して、ケガをするおそれがあります。

電源について

⚠ 警告

⃠ 表示された電源電圧以外の電圧を使用しないでください。火災・感電の原因になります。

⃠ 傷んだ電源コード・プラグ、ゆるんだコンセントは使わないでください。火災・感電のおそれがあります。

⃠ 電源端子が水にぬれているときは使わないでください。ショートによる火災・ヤケドのおそれがあります。

⃠ 乾電池を火中に投げ込んだり、加熱したりしないでください。破裂してケガをするおそれがあります。

⃠ ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電のおそれがあります。

⚠ 注意

⃠ 乾電池からもれた液に触らないでください。薬害によるヤケド・カブレのおそれがあります。

使用上の注意

・作業前には必ず点検を行い、本製品が良好な状態であることを確認してください。また必要に応じてより詳細な精度確認作業を行ってください。
☞「作業前の点検方法」、「精度の確認方法」
・本製品は精密機械ですので、機械に大きな衝撃・振動を与えないでください。
・直射日光の当たる車内など、高温になる場所に放置しないでください。
・本体を直接地面においてお使いになる場合は、回転部や底板の雌ねじにゴミが入らないようご注意ください。
・レーザ照射口の保護ガラスにはキズをつけたり、埃や指紋などで汚さないでください。レーザ光が拡散したり、レーザ光が暗くなることがあります。
・雨の中で作業をしないでください。雨粒にレーザ光が反射し、正確な作業ができなくなります。
・直射日光があたる場所や非常に強い光のそばでは、リモコンや受光器の使用可能な距離が著しく短くなることがあります。
・リモコン受光部が汚れていると、リモコン操作に対する反応が悪くなります。
・長期間にわたる連続使用や湿度の高い環境下など、特殊な条件でお使いになる場合は、あらかじめお問い合わせ先までご相談ください。ご使用の環境によっては、保証の対象外となります。

防塵・防水について
・LX442 の防塵、防水性能は IP54 に適合しています。使用にあたっては以下のことにご注意ください。
・電池ボックスカバーとコネクタキャップはきちんと閉めてください。これらを閉めた状態でのみ、保証する性能を発揮します。
・AC アダプタを使用しないときは、コネクタのキャップをきちんと閉めてください。
・格納するときは、本体と格納ケース内部が乾いていることを確認してください。内部に水滴がついていると、本体が腐食する原因となります。

メンテナンスについて
・お手入れにはシンナー・ベンジン等の有機溶剤を使用しないでください。
・レーザ照射口の保護ガラスは大きなゴミや埃をはけで取り除いてから、水または薄めた中性洗剤に浸したやわらかい布を固く絞って、軽くふいてください。レンズ照射口以外の部分は、水または薄めた中性洗剤に浸したやわらかい布を固く絞ってふいてください。
・取扱説明書の格納要領図に従って格納してください。
☞「標準付属品 / 格納図」
・長期間使用しない場合は、乾電池を取りはずして保管してください。
・常に高い精度を維持するため、ご使用の前には必ず、また、ご使用中にも点検を行って常に正確な機械であることを確認してください。また、年に1～2回の定期点検をおすすめします。

レーザ製品を安全にお使いいただくために

LX442 は、「JIS レーザ製品の放射安全基準（JIS C 6802:2005）」で定められた「クラス 2」レーザ製品です。レーザ製品を安全にお使いいただくために、次のことにご注意ください。

⚠ 警告

・取扱説明書に書かれた手順以外の操作や調整は、危険なレーザ放射の被ばくをもたらすおそれがあります。
・LX442 には、「JIS レーザ製品の放射安全基準」にしたがって、下のようなラベルが貼られています。レーザ製品を安全にお使いいただくために、ラベルに書かれた内容にしたがって、正しくお使いください。

レーザ光は下図の位置から出ます

・故意に人体に向けて使用しないでください。レーザ光は目や人体に有害です。
・電源を ON するとレーザ光が射出されます。測定をするときは、常に射出方向に人がいないことを確認してください。
・機器を据え付けた状態で使用してください。やむをえず手で保持して使用する場合は、周囲に人がいないことを確認のうえ使用してください。
・レーザ光を直接のぞきこまないでください。目障害の危険があります。
・レーザ光を凝視しないでください。目障害の危険があります。
・万一レーザ光による障害が疑われるときは、速やかに医師による診察処置を受けてください。

⚠ 注意

・始業点検、一定期間ごとの点検・調整を行い、正常なレーザ光が射出される状態で使用してください。
・測定時以外は電源を切ってください。
・廃棄する場合は、レーザ光を出さないように通電機能を破壊するなどの処置をしてください。
・レーザ光が不意に目に入ると、まばたきによって不注意状態を生じ、思わぬ事故を誘発するおそれがあります。車を運転する人や歩行者の目の高さを避けて使用してください。
・鏡・ガラス窓など強く反射する構造物に、レーザ光が当たらないようにしてください。レーザの反射光も人体に有害です。
・付属のレーザグラスは目を保護するものではありません。

各部の名称

電源の準備

電池ボックスのロックを解除し、カバーを取りはずします。単 3 形乾電池 4 本を電池ボックスのイラスト通りに正しく装着します。
カバーを閉め、開閉ノブを「LOCK」の位置に合わせます。

AC アダプタを使用する場合は、本体底面のキャップを開けてジャックをコネクタに接続してください。AC アダプタをコンセントに差し込みます。

・**AC アダプタを使用しないときはキャップを取り付けてください。**

本体を設置する

本体を安定した場所に設置して、整準作業を行います。
脚部の整準ネジを使用して、本体が水平になるように調整してください。円形気泡管の気泡が丸の中央に寄るようにするとほぼ水平となります。

溝

備考
・脚部支柱の溝が見えるまで、調整可能です。整準ネジを回し続けると脚部がはずれます。
・本体の傾きが自動整準範囲（± 3°）を超えると、ピ・ピ・ピと 3 回警告音が鳴り、レーザ光を点滅してお知らせします。本体を再整準して、自動整準範囲に戻ると、自動整準を実行して通常の点灯状態に戻ります。
・三脚を取り付けて使用する場合は、弊社指定の三脚をお使いください。
・脚部の保護キャップは取り付けた状態でもお使いいただけます。フローリングなどの傷つきやすい面で使用すると、傷の発生を抑える効果があります。

電源を ON にする

（電源スイッチ）を押すと電源 ON となり、縦ライン（1V）と水平ライン（4H）および地墨点（1G）を照射します。もう一度（電源スイッチ）を押すと、電源 OFF となります。

電源 ON 状態では「電源」LED が点灯します。

・**一度電源 OFF して再び電源 ON するときは、2 秒以上の間隔をあけてください。**
・**本体を移動する際は電源 OFF にしてください。また、保管の際は、格納箱に入れてください。**

ラインを切り替える

各ライン切替スイッチ（鉛直光）/（水平光）を押すたびに、照射されるレーザ光が切り替わります。

備考
電源 ON の状態で、縦ライン / 水平ラインが両方とも OFF のときは、照射口の LED（青）が点滅します。レーザ光の照射を再開すると、この LED は消灯します。LED を点滅させたまま 60 分間放置すると、自動的に電源 OFF になります。

ラインの向きを変える

本体上部を回転させて、縦ラインの照射方向をおおまかに合わせます。
微動つまみで縦ラインの照射方向を微調整することができます。

備考 傾斜したラインを照射するには･･･

（自動整準切スイッチ）を押すと「自動整準切」LED が点灯し、自動整準機能が無効になります。

このときレーザ光は固定して照射されるため、本体を傾けることにより傾斜したラインを照射できます。自動整準可能範囲を超えても、レーザ光は点滅しません。ラインを切り替えても、自動整準機能は無効になっています。

もう一度（自動整準切スイッチ）を押して LED を消灯させると、自動整準機能が有効になります。

警告メッセージ

・**（電池交換 LED）が点灯した**
乾電池の交換時期です。4 本同時に新品の乾電池と交換してください。

・**レーザ光が消灯し、照射口の LED（青）が点滅して警告音が鳴り続ける**
乾電池の残量がなくなりました。電源 OFF 以外の操作はできません。このまま 60 分間放置すると自動的に電源 OFF となります。
（使用する環境により、照射光の LED が点滅せずに電源 OFF となる場合もあります。）

・**レーザ光が点滅し、警告音が鳴り続ける**
周囲の振動の影響を受けた、またはモータに異常が発生したなどの原因が考えれれます。
一度電源を OFF して、再度電源を ON してください。その際、設置場所を変更するなどして、作業環境を変更してください。
この警告が連続して発生する場合は、お買い上げいただいた販売店またはお問い合わせ先にご相談ください。

リモコンについて

リモコンを使用すると、コントロールパネルと同等の操作を離れた位置から実行できます。

・初めてお使いになるときは、電池カバー部の絶縁シートを引き抜いてからご使用ください。
・本体のリモコン受光部に向けて、反応するまでしっかりとボタンを押してください。リモコンから操作可能な距離は約 10m です。

受光器について

受光器を使用すると、明るい場所でもレーザ光の位置を確認することができます。詳細は受光器の取扱説明書を参照ください。

受光器を使用する場合は、（受光器スイッチ）を押して、「受光器」LED が点灯した状態（受光器モード）で作業してください。

・受光器をレーザ光の交点付近で使用すると、目的のレーザ光を正しく検知できないことがあります。その際は、本体側で不要なレーザ光を消灯してください。

備考
・受光器モードでは、レーザ光が暗くなります。これはレーザ光を高速で点滅させているために起こる現象で、故障ではありません。

標準付属品 / 格納図

①本体
② AC アダプタ AC100V（EDC129）
③電源ケーブル（EDC113）
④リモコン（LRC5）
⑤レーザグラス（LG1）
⑥ターゲット（LRPT5）
⑦単 3 形乾電池× 4（本体用）
⑧ CR2032 ボタン型電池× 1（リモコン用、出荷時にリモコンへ装着済）
⑨取扱説明書
⑩格納箱（SC224）

※付属の電池は動作確認用です。

・レーザグラスは上図のように、レンズ面を手前側，メガネ上部を左側に向けて格納してください。誤った向きで格納すると、蓋を閉めたときにメガネを破損する恐れがあります。
・ロッドクランプは固定ノブを最も締めこんだ状態で格納してください。開放した状態のままだと、格納箱の蓋が閉まらないことがあります。

仕様

光源	レーザダイオード
波長	
・縦 / 水平ライン用	635nm
・地墨点用	650nm
	クラス 2（JIS C 6802：2005）
ライン精度	
・水平ライン総合	± 20”（± 1mm/10m）
・縦ライン総合	± 20”（± 1mm/10m）
・縦ライン矩精度	90° ± 40”（± 2mm/10m）
・鉛直クロスポイント精度	± 40”（± 1mm/5m）
・地墨点	± 2.3’（± 1mm/1.5m）
ライン幅	2.0mm（距離 10m、周囲環境 80lx）
地墨点直径	φ2.5mm（距離 1.5m、周囲環境 80lx）
ライン照射範囲	
・水平ライン	360° 全周
・縦ライン	-25° ～ 95°（水平ラインを基準、鉛直点にて 4 ラインが十字交差）
視認距離	10m（周囲環境 80lx）
受光器モード	あり
自動整準部	
・再現性	10”（2σ）
・整準範囲	± 3°
・整準時間	20 秒以内
・自動整準 ON/OFF 機能	あり
回転機構	360° エンドレス回転機構（微動回転つまみあり）
三脚ねじ穴	5/8 インチねじ対応
電源	単 3 形乾電池または単 3 形充電池× 4 本、外部 AC アダプタ
連続使用時間（25 ℃）	アルカリ乾電池 ・1V4H ：約 10 時間 ・4V4H ：約 6 時間 充電式 Ni-MH 電池 ・1V4H ：約 12 時間 ・4V4H ：約 9 時間 （レーザ光消灯までの時間。ご使用の条件により異なる場合があります。）
動作温度範囲	-10 ～ 50 ℃
保存温度範囲	-20 ～ 60 ℃
防塵・防水機能 *1	IP54（JIS C 0920：2003）
寸法	241(H) × 160(D) × 160(W) mm
質量	約 1.8kg（乾電池 4 本含む）

*1 電池ボックスカバーおよび AC アダプタ接続コネクタ用キャップ取り付け時

作業前の点検方法

- LX442 を作業でご使用になる前に必ず以下の点検を行い、本機が良好な状態であることを確認してください。
- 何らかの異常を感じた場合は作業を行わずに、後述の詳細な精度確認方法を実行してください。

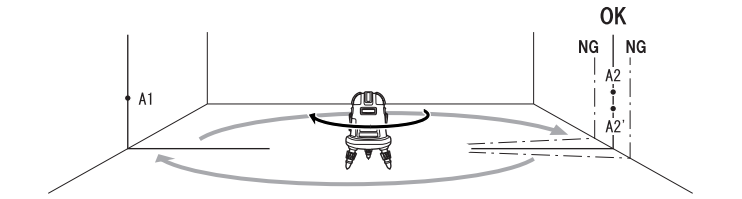
①全てのレーザ光に以下の異常がないことを確認

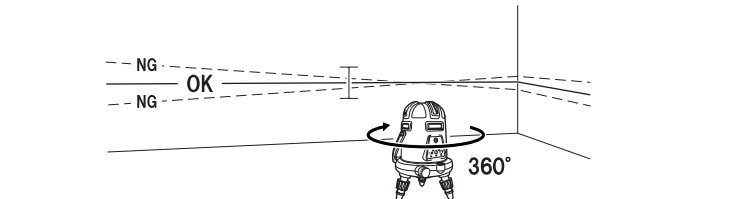
- ちらつきやかすれなどがなく鮮明に照射されていること
- 各レーザ光に太さのばらつきや、二重になっている部分がないこと

②縦ラインの確認 (1)

1. 本体を平坦な床面に設置して、縦ラインを全て照射します。
2. 本体上部を 180°回転させて、天井面に照射された十字線がずれていないことを確認します。
3. 地墨点についても同様に本体上部を回転させて、レーザ光が同一点を照射することを確認してください。

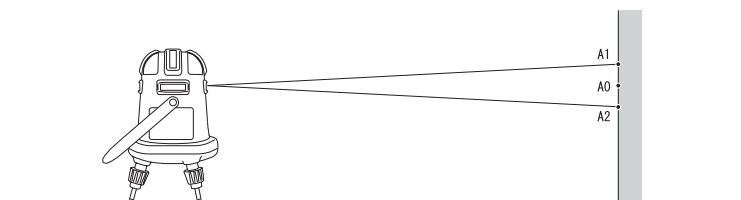
③縦ラインの確認 (2)

1. 本体を平坦な床面に設置して、縦ラインを全て照射します。
2. A1 と A2 の位置をマーキングします。(下図参照)
3. 本体上部を回転させて、A2 の位置のレーザ光を、A1 の位置へあわせます。
4. このとき A2 方向に照射されているレーザ光の位置を A2' とします。A2 と A2' がずれていないことを確認します。
5. 同様の手順で、直交するレーザ光がずれていないことを確認します。

④水平ラインの確認

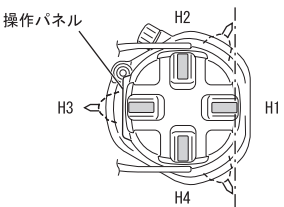
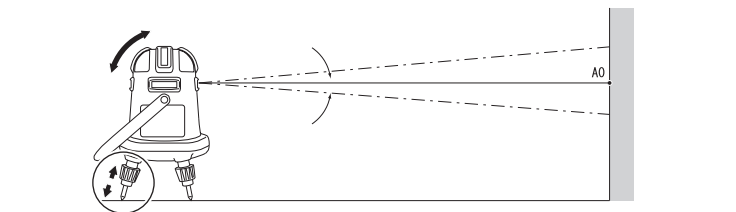
本体を平坦な床面に設置して、水平ラインを照射します。
各照射口からのレーザ光をマーキングします。これを本体上部を 90°回転させるたびに繰り返し、1 周分の記録をします。全てのポイントで水平ラインがずれていないことを確認します。

水平ラインがずれていた場合は、以下の手順で調整できます。

<水平ラインの傾き調整>

1. 照射口 H1-H3 方向の調整から行います。本体の脚から保護キャップを取りはずし、壁に H1 を向けて設置します。このとき 2 本の脚を結んだラインが壁と平行になるように設置します。

2. 壁に H1 からの水平ラインを照射し、A1 をマーキングします。本体上部を 180°回転させて H3 からの水平ライン A2 をマーキングします。A1 と A2 の中間を基準位置 A0 としてマーキングします。本体上部を回転させて H1 を壁に向けてから電源 OFF します。

3. サービスモードに切り替えます。
   と を同時に長押しして、約 5 秒後に ピ と 1 回警告音が鳴ったら離します。サービスモードに切り替わると自動整準を開始します。完了すると ピピピ と 3 回警告音が鳴り、全てのラインを照射します。このとき自動整準機能は自動的に無効になります。

備考

- 作業を中止する場合は、 を 2 秒間長押ししてください。ピ と 1 回警告音が鳴ってから指を離すと、電源 OFF します。

4. 壁に H1 を向けて水平ラインを照射します。手前側の脚の整準ネジを使用して、水平ラインの高さを A0 にあわせます。

5. を 2 秒間長押しします。キーを押してから約 80 秒後に ピー と警告音が鳴ります。そのときのレーザ光の高さを記憶し、自動的に電源 OFF します。

備考

- リモコンで操作すると本体に振動を与えないため、より良い結果が得られます。

照射口 H2-H4 方向も同様の手順で水平ラインの傾きを調整します。

- 水平ラインの傾きを調整したら、「水平ライン精度の確認」の手順にしたがって確認をしてください。

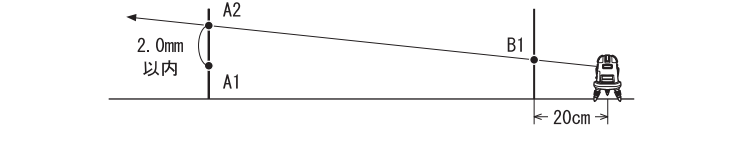
精度の確認方法

- 特に高い精度を必要とする作業を行う場合は、作業前に精度確認を行ってください。
- 使用頻度にかかわらず、定期的に精度確認作業を行ってください。
- 精度に異常があった場合は、お買い上げいただいた販売店またはお問い合わせ先にご相談ください。

①水平ライン精度の確認

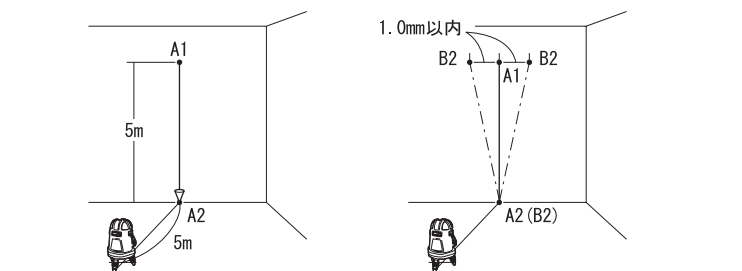
レーザ光照射範囲の中央と± 45°の位置を測定して判定します。

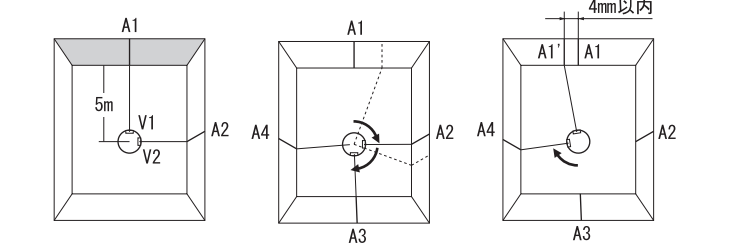
1. 精度確認を行なう水平ライン照射口を 1 箇所決定します。
   このとき、確認箇所以外の照射口を隠すと、レーザ光の照射範囲がわかりやすくなります。
2. ターゲット（T1、T2）を 10m の間隔をあけて設置します。
3. 本体を T1 より 20cm 手前の位置に設置します。レーザ光照射範囲の中央を確認するときは、水平ライン照射口をターゲットと正対させてください。
4. 電源 ON して、水平ラインを照射します。レーザ光の位置にマーキングします。これを A1、B1 とします。

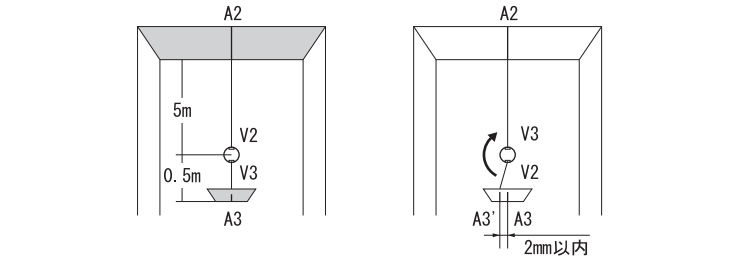
5. ターゲットの位置はそのままで、本体を T2 の 20cm 手前の位置に設置し、電源 ON します。
6. 水平ラインを照射し、レーザ光が B1 のマーキングした位置へ重なるように 3 箇所の整準ねじで調整します。
7. A2 の位置にマーキングします。A1 と A2 の差が 2.0mm 以内なら正常です。

残りの水平ライン照射口も同様の手順で確認してください。

レーザ光照射範囲の中央から± 45°の位置を確認するときも同様の手順で行ないます。そのときは、A1 と A2 の差が 2.8mm 以内なら正常です。

② 縦ライン精度の確認

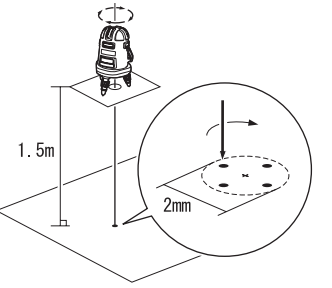
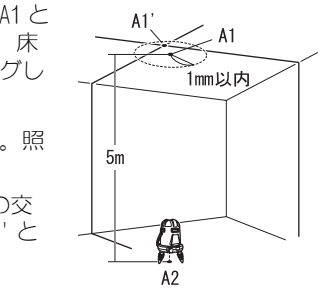
1. 床面からの高さ 5m の壁面（A1）から下げ振りをつるして、床面（A2）まで降ろします。
2. 壁面より 5m 離れた位置に本体を設置し、マーキングした A2 と同じ位置に縦ラインを合わせます。A1 と B2 の差が 1.0mm 以内なら正常です。残りの縦ライン照射口も同様の手順で確認してください。

③ 矩精度の確認

1. 部屋の壁の 1 つを基準面とし、そこから 5m の位置に本体を設置して電源を ON します。
2. 縦ラインを 2V に設定し、レーザ光を照射します。レーザ光の位置をマーキングし、照射口 V1 からの位置を A1、照射口 V2 からの位置を A2 とします。
3. 本体を回転させて、A2 の位置に V1 からのレーザ光をあわせます。このときの V2 の位置を A3 とします。同様の手順で A4 の位置を求めます。
4. A4 の位置に V1 からのレーザ光をあわせて A1' の位置にマーキングをします。A1 と A1' の差が 4mm 以内なら正常です。

④ 前後左右ライン通り精度の確認

1. 部屋の壁から 5m 離れた位置に本体を設置します。同様に壁から 5.5m 離れた位置へ、ターゲットとなる垂直な平面を設置します。
2. 縦ラインを照射して A1 と A2 をマーキングします。
3. 本体を回転させて照射口 V3 からのレーザ光を A1 の位置にあわせます。このときの照射口 V1 からのレーザ光を A2' として記録します。A2 と A2' の差が 2mm 以内なら正常です。
4. 同様の手順で照射口 V2 と V4 からのレーザ光を確認してください。

⑤ 鉛直クロスポイント精度の確認

1. 天井高さ 5m の位置にマーキングし、A1 とします。A1 から下げ振りをつるして、床面と接した位置を A2 としてマーキングします。
2. 本体を床に設置して電源を ON します。照射される地墨点を A2 にあわせます。
3. 縦ラインを照射し、上部のレーザ光の交点 A1' をマーキングします。A1 と A1' との差が 1mm 以内なら正常です。

⑥ 地墨点精度の確認

1. 床面から 1.5m の高さの平面に本体を設置して電源を ON します。
2. 地墨点に向けて照射されるレーザ光の位置にマーキングします。
3. 本体上部を 90°回転させるごとにマーキングして、4 方向分のマーキングをします。
4. 4 箇所のマーキング位置が直径 2mm の円内に収まっていれば正常です。

お問い合わせ先

株式会社 ソキア販売
事業推進部
大阪府大阪市淀川区十三東5-2-19 〒532-0023
TEL 06-6390-4471

株式会社 ソキア・トプコン
http://www.sokkia.co.jp
東京都板橋区小豆沢1-5-2 〒174-0051

第 5 版 05-1105